

NOMENCLATURE EN CHIMIE ORGANIQUE

QUELQUES DEFINITIONS

1. Stéréoisomères : ce sont des isomères qui ne diffèrent que par la disposition de leurs atomes ou groupes d'atomes dans l'espace. Ils ont même formule brute et même enchaînement des atomes.
2. Isomères Z, E : ce sont des stéréoisomères qui se différencient par les positions relatives des atomes ou groupes d'atomes par rapport à un plan défini.
3. Conformères : ce sont les structures spatiales d'une molécule obtenues par rotation des atomes de carbone autour de l'axe C-C.
4. Chirale : une molécule est chirale si elle n'est pas superposable à son image dans un miroir.
5. Carbone asymétrique : selon la définition de Van't Hoff, un carbone asymétrique possède quatre atomes ou groupes d'atomes différents. Il est noté C*.
6. Enantiomères : deux molécules énantiomères sont des molécules chirales, images l'une de l'autre dans un miroir. Des énantiomères dévient la lumière polarisée, l'un vers la gauche (lévogyre) et l'autre vers la droite (dextrogyre).
7. Racémique : le mélange constitué de quantités égales de molécules énantiomères est appelé mélange racémique.
8. Des diastéréoisomères : ce sont des stéréoisomères qui ne sont pas des énantiomères. Ce sont des molécules qui ont le même enchaînement d'atomes, mais qui ne sont ni superposables, ni image l'une de l'autre dans un miroir.

1. HYDOCARBURES

Ce sont des molécules qui ne contiennent que des atomes C et H.

1.1. Alcanes

Ce sont des molécules dont les atomes ne sont liés que par des simples liaisons

Alcanes à chaînes linéaires

Alcane		Radical (= groupement alkyle)	
CH ₄	Méthane	CH ₃	Méthyl
C ₂ H ₆	Éthane	C ₂ H ₅	Éthyl
C ₃ H ₈	Propane	C ₃ H ₇	Propyl
C ₄ H ₁₀	Butane	C ₄ H ₉	Butyl
C ₅ H ₁₂	Pentane		
C ₆ H ₁₄	Hexane		

Alcane à chaîne ramifiée

Nomenclature :

- 1) Dans la formule semi développée ou développée, déterminer la chaîne carbonée principale : elle donne le nom de l'alcane.
- 2) Numéroté la chaîne carbonée principale de sorte que le numéro du carbone où se trouve la ramification soit le plus petit possible

- 3) Déterminer le nom du groupement alkyle
- 4) pour finir, noter la position de la ramification suivie d'un tiret (-), derrière celui-ci mettre le nom de la ramification sans le "e" et faire suivre directement du nom de l'alcane de la chaîne principale.



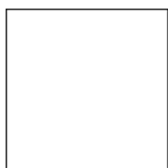
- ❖ Ne pas indiquer la place des ramifications lorsqu'il n'y a qu'une seule solution possible !
- ❖ Quand 2 groupements identiques se retrouvent en deux endroits différents de la molécule :
Exemple : $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$ 2,3,4-triméthylpentane

Alcane cycliques

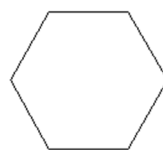
Les règles de nomenclatures sont les mêmes que pour les composés non-cycliques, la seule différence est que le préfixe "cyclo" est rajouté dans le nom.



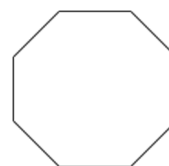
cyclopropane



cyclobutane



cyclohexane



cyclooctane

1.2. Alcènes

La chaîne carbonée comporte au moins une **double liaison**

Nomenclature

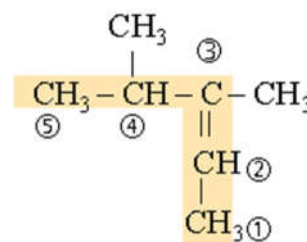
1) Repérer la chaîne carbonée principale. Celle-ci doit contenir le plus d'atomes de carbone et la double liaison. La plus longue chaîne carbonée, n'est donc pas forcément la principale.

2) Numéroté la chaîne principale de façon à ce que la double liaison soit mise à la plus petite position possible. Déterminer la longueur de la chaîne carbonée.

Exemple : La terminaison de la molécule ci-contre sera : ...pent-2-ène

3) Ajouter les ramifications avec en premier la place de la plus petite ramification, suivie des suivantes comme suit :

Exemple : 3,4-diméthylpent-2-ène



2. MOLECULES OXYGENEES

2.1. Alcool : groupement fonctionnel -OH

Primaire : $\text{R} - \text{CH}_2\text{OH}$ Secondaire $\text{R} - \text{CH}(\text{OH}) - \text{R}'$ Tertiaire : $\text{R} - \overset{\text{R}'}{\underset{|}{\text{C}}}\text{OH} - \text{R}''$

Nomenclature

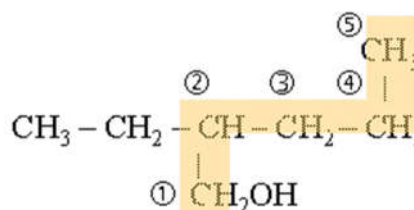
1) Repérer la chaîne carbonée la plus grande contenant la fonction alcool.

2) Numéroté les carbone de façon à ce que la fonction alcool ait le plus petit numéro possible

3) La fonction alcool détermine le nom de la molécule. Celle-ci finira par -OL

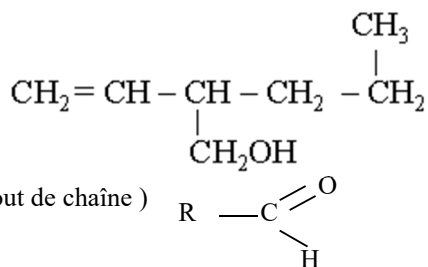
4) Déterminer et placer la/les ramification(s), puis citer le nom de la chaîne carbonée en spécifiant de quel type de chaîne carbonée il s'agit, alcane ou alcène.

Exemple : 2-éthylpentan-1-ol



Lorsqu'il y a présence d'un alcène, nommer comme suit : position –ramification + préfixe alcène + position double liaison + ène + position fct alcool + OL (la chaîne carbonée doit donner la priorité à la fonction alcool, mais doit aussi contenir l'alcène)

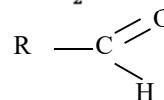
2-propylbut-3-èn-1-ol



2.2. Aldéhydes

Groupe fonctionnel : (donc le groupement ne peut être qu'en bout de chaîne)

(C=O est un groupe carboxyle)



Nomenclature

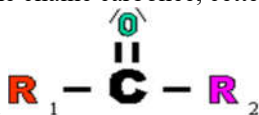
- 1) déterminer la longueur de chaîne
- 2) donner le nom de la chaîne carbonée principale
- 3) rajouter le suffixe "al" . L'atome de carbone du groupe CHO porte obligatoirement le n°1.

Exemple : $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$ butanal

2.3. Cétone

Les fonctions cétones sont placées **dans** une chaîne carbonée, cette fonction n'occupe donc pas les premières et

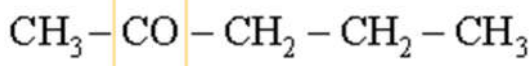
dernières places dans une chaîne carbonée.



Nomenclature

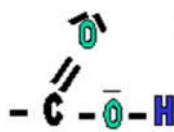
- 1) déterminer la longueur de chaîne
- 2) déterminer la position de la fonction cétone, celle-ci devant être la plus petite possible
- 3) donner le nom de la chaîne carbonée principale
- 4) rajouter la place de la fonction entre -...-
- 5) ajouter ensuite le suffixe "one"

Exemple :



pentan-2-one

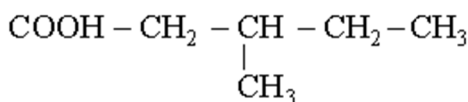
2.4. Acide carboxylique



Groupe fonctionnel : Il est toujours placé en début ou fin de chaîne.

Nomenclature

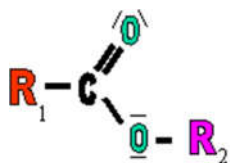
- 1) Repérer la chaîne carbonée la plus grande contenant la fonction acide
- 2) Numéroté les carbones en démarrant de la fonction acide.
- 3) La fonction acide détermine le nom de la molécule. Le préfixe sera toujours acide et le nom finira par -oïque
- 4) Déterminer et placer la/les ramification(s), puis citer le nom de la chaîne carbonée



Exemple : Acide 3-méthylpentanoïque

Cas particulier : acide benzoïque :

2.5. Esters



Groupe fonctionnel :
vient de l'alcool

où R_1 est le radical qui vient de l'acide et R_2 le radical qui

Nomenclature

- 1) Déterminer la longueur de la chaîne provenant de l'acide, - et rajouter le suffixe **OATE**
- 2) Ajouter un "de" après le nom en -oate
- 3) Déterminer la longueur de chaîne provenant de l'alcool, , puis terminer par le suffixe **-YLE** (avec le "e" car en fin de nom.)

Exemple : $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ éthanoate de propyle

NOMENCLATURE

I - LES DIFFERENTS TYPES DE NOMS

1. Le nom fondamental

Nom à partir duquel d'autres noms sont dérivés.

Exemple : éthane $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$

2. Le nom systématique

Nom obtenu à partir du nom fondamental et formé de syllabes de signification structurale précise.

Exemple : 2-chloroéthanol $\text{CH}_2\text{Cl} - \text{CH}_2 - \text{OH}$

3. Le nom trivial

Nom d'usage courant.

Exemple : alcool éthylique à la place d'éthanol $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$
acétone à la place de propanone $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$

II - LES DIFFERENTES PARTIES D'UNE MOLECULE

1. La chaîne principale :

La chaîne carbonée la plus grande. Son nombre d'atomes de carbone détermine le nom de l'hydrocarbure de base.

Exemple : propane $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

2. Les substituants

Tout atome ou groupe d'atomes qui remplace l'hydrogène dans un composé fondamental. Ils sont mentionnés en préfixe.

Exemple : chloroéthane $\text{CH}_2\text{Cl} - \text{CH}_3$

3. Le groupe caractéristique

Il correspond à un atome ou un groupe d'atomes reliés à la chaîne principale par un hétéroatome (N, O principalement). Il est généralement indiqué par un suffixe.

Exemple : éthanol $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$

LES HYDROCARBURES SATURÉS ACYCLIQUES

1. Nom générique : Les alcanes

2. Nom de quelques hydrocarbures saturés acycliques linéaires.

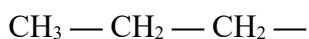


n	NOM	n	NOM
1	Méthane	9	Nonane
2	Ethane	10	Décane
3	Propane	11	Undécane
4	Butane	12	Dodécane
5	Pentane	19	Nonadécane
6	Hexane	20	Eicosane
7	Heptane	30	Triacontane
8	Octane		

3. Nom des alkyles

Quand un radical dérive d'un hydrocarbure saturé par enlèvement d'un hydrogène, le nom du groupe s'obtient en remplaçant la terminaison **ane** par la terminaison **yle**.

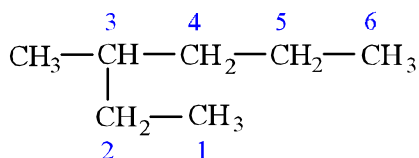
exemple : propyle



4. Hydrocarbures saturés acycliques ramifiés

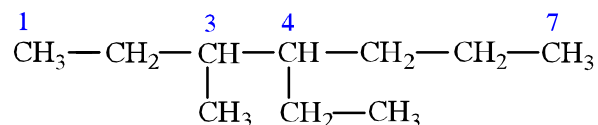
On détermine quelle est la plus longue chaîne linéaire, on la numérote de façon que le carbone portant le groupe alkyle ait le numéro le plus faible possible.

Exemple : 3-méthylhexane



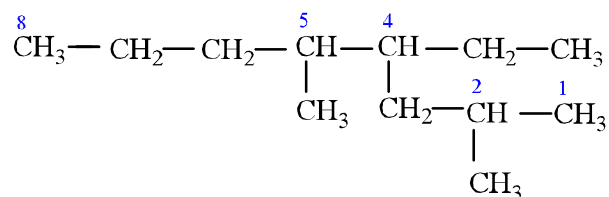
Si l'hydrocarbure saturé acyclique comporte plusieurs ramifications, les groupes alkyles sont énoncés par ordre alphabétique.

Exemple : 4-éthyl-3-méthylheptane



Si l'hydrocarbure saturé acyclique comporte des groupes alkyles identiques, on les indique par des termes multiplicatifs sans ordre alphabétique.

Exemple : 4-éthyl-2,5-diméthyl-octane



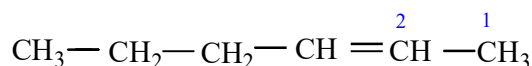
LES HYDROCARBURES INSATURES ACYCLIQUES

1. **Nom générique** pour ceux comportant une double liaison : **alcènes**.

2. **Le nom d'un hydrocarbure insaturé acyclique linéaire** comportant une double liaison est formé en remplaçant dans le nom de l'hydrocarbure saturé correspondant, la terminaison **ane** par **ène**.

La position de la double liaison est mentionnée par un seul indice, celui du premier atome de carbone doublement lié rencontré dans le sens de numérotation de la chaîne de façon à ce que l'indice soit le plus petit possible.

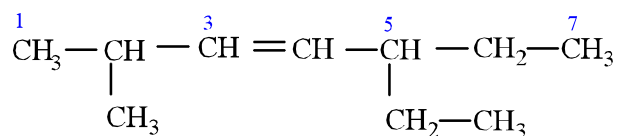
Exemple : hex-2-ène



3. **Le nom d'un hydrocarbure insaturé acyclique ramifié :**

On choisit comme chaîne principale la plus longue chaîne contenant la liaison multiple, cette dernière sera affectée de l'indice le plus petit possible.

Exemple : 5-éthyl-2-méthylhept-3-ène

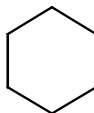


HYDROCARBURES MONOCYCLIQUES

1. Les hydrocarbures non aromatiques

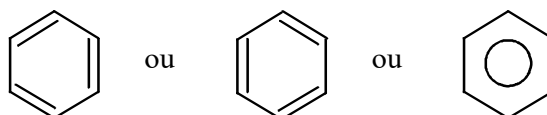
Le nom d'un hydrocarbure, saturé ou non, monocyclique se forme en accolant le préfixe cyclo au nom de l'hydrocarbure saturé ou non.

Exemple : cyclohexane



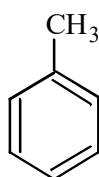
2. Les hydrocarbures aromatiques

a. L'hydrocarbure aromatique le plus simple est le benzène.

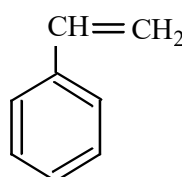


b. Hydrocarbures aromatiques monocycliques substitués dont les noms sont consacrés par l'usage et conservés :

toluène



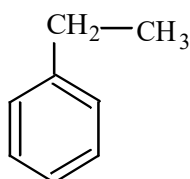
styrène



c. Les
comme des dérivés du benzène.

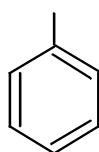
autres sont nommés

éthylbenzène

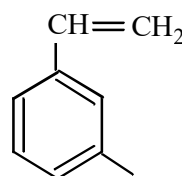


d. Nom des groupes aryles

groupe phényle



groupe 2-vinylphényle



NOMENCLATURE DES FONCTIONS

1. La notion de fonction

On appelle fonction, un atome ou groupe d'atomes introduit sur la chaîne principale. Cette expression ne s'applique pas aux groupes ne comportant que des atomes de carbone et d'hydrogène.

2. La construction des noms

On détermine la chaîne principale en fonction des critères successifs suivants :

- 1/ Les groupes caractéristiques
- 2/ Le maximum d'insaturation
- 3/ La chaîne hydrocarbonée la plus longue
- 4/ Un nombre maximal de substituants désignés par des préfixes.

On numérote la chaîne de façon que le suffixe désignant la fonction ait l'indice le plus petit.

Le nom du composé se forme alors : préfixes+chaîne principale+insaturation+suffixe de la fonction

3. Tableau

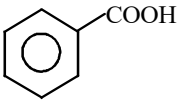
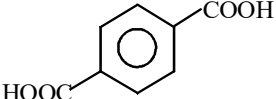
Principales fonctions

Les fonctions non présentées dans ce tableau (dérivés halogénés et nitrés) sont toujours mentionnées en préfixes.
M = métal monovalent ; X = halogène ; nom * = le carbone portant la fonction ne fait pas partie de la chaîne principale.

Classe Nom générique	Formule	Suffixe	Autre dénomination	Préfixe* - Nom de Groupe
Acide carboxylique	$\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$	OÏQUE Acide alcanoïque	Acide...carboxy- lique*	HOOC — carboxy R — CO — acyle (alcanoyle - alkylcarbonyle)
Anhydride d'acide	$\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{R}$		Anhydride alcanoïque	
Ester	$\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{R}_1$	Alcanoate de R ₁		$\text{R}_1-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-$ alkyloxycarbonyle
Halogénure d'acyle	$\text{R}_1-\text{C}(=\text{O})-\text{X}$	OYLE Halogénure d'alcanoyle	Halogénure d'alkylcarbonyle*	X — CO — halogénoformyle
Alcool (et phénol)	R — OH	OL Alcanol	Alcool alkylque	HO — hydroxy R — O — alkyloxy - alcoxy
Aldéhyde	$\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$	AL Alcanal	... carbaldéhyde*	H — CO — formyle
Cétone	$\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{R}_1$	ONE Alcanone	Dialkylcétone*	O = C = oxo (le Carbone fait partie de la chaîne principale)
Amine	R — NH ₂	AMINES Alkylamine		NH ₂ — amino
Amide	$\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}_2$	AMIDE Alcanamide	...carboxamide *	$\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-$ alcanamido NH ₂ — CO — carbamoyle
Nitriles	R — C ≡ N	NITRILE Alcanenitrile	...carbonitrile* Cyanure d'alkyle*	N ≡ C — cyano

QUELQUES EXEMPLES DES PRINCIPALES FONCTIONS

FONCTION ACIDE CARBOXYLIQUE

FORMULE	NOM SYSTEMATIQUE	NOM USUEL
(1) Acides monocarboxyliques acycliques saturés		
HCOOH	Méthanoïque	Formique
CH ₃ — COOH	Ethanoïque	Acétique
CH ₃ — CH ₂ — COOH	Propanoïque	Propionique
CH ₃ — (CH ₂) ₂ — COOH	Butanoïque	Butyrique
(2) Acides dicarboxyliques acycliques saturés		
HOOC — COOH	Ethanedioïque	Oxalique
HOOC — (CH ₂) ₈ — COOH	Décanedioïque	Sébacique
(3) Acides cycliques carboxyliques		
	Benzèncarboxylique	Benzoïque
	Benzène-1, 4-dicarboxylique	Téréphtalique ou p-phtalique

FONCTIONS	EXEMPLES	
Anhydride d'acide	Anhydride éthanoïque ou anhydride acétique	$\text{CH}_3 - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{O} - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{CH}_3$
Ester	Ethanoate d'éthyle	$\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
Chlorure d'acyle	Chlorure d'éthanoyle ou chlorure d'acétyl	$\text{CH}_3 - \text{COCl}$
Alcool	Méthanol	$\text{CH}_3 - \text{OH}$
	Ethylèneglycol	$\text{HO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$
	Glycérol	$\text{HOCH}_2 - \text{CHOH} - \text{CH}_2\text{OH}$
Cétone	Propanone (acétone)	$\text{CH}_3 - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{CH}_3$
	Pentan-2-one	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_3$
Aldéhyde	Butanal	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{H}$
Amine	Ethylamine	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$
	Phénylamine (aniline)	$\text{C}_6\text{H}_5 - \text{NH}_2$
Amide	Propanamide	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{NH}_2$

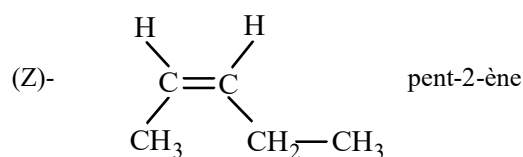
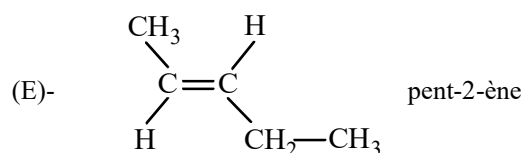
STEREOCHIMIE

I - QUELQUES DEFINITIONS

1. Stéréoisomères : ce sont des isomères qui ne diffèrent que par la disposition de leurs atomes ou groupes d'atomes dans l'espace. Ils ont même formule brute et même enchaînement des atomes.
2. Isomères Z, E : ce sont des stéréoisomères qui se différencient par les positions relatives des atomes ou groupes d'atomes par rapport à un plan défini.
3. Conformation : les conformations d'une molécule donnée sont les diverses dispositions de ses atomes, résultant de la libre rotation autour de liaisons simples.
4. Chirale : une molécule est chirale si elle n'est pas superposable à son image dans un miroir.
5. Carbone asymétrique : selon la définition de Van't Hoff, un carbone asymétrique possède quatre atomes ou groupes d'atomes différents. Il est noté C*.
6. Enantiomères : deux molécules énantiomères sont des molécules chirales, images l'une de l'autre dans un miroir.
7. Racémique : le mélange constitué de quantités égales de molécules énantiomères est appelé mélange racémique.

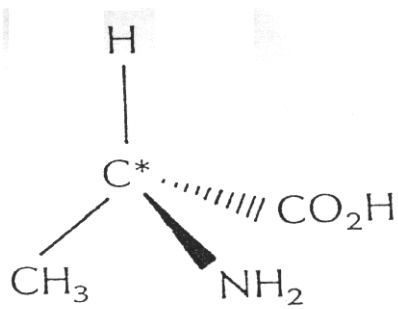
II - EXEMPLES illustrant les points ci-dessus.

- Points 1 et 2 : Isomères de configuration du pent-2-ène $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

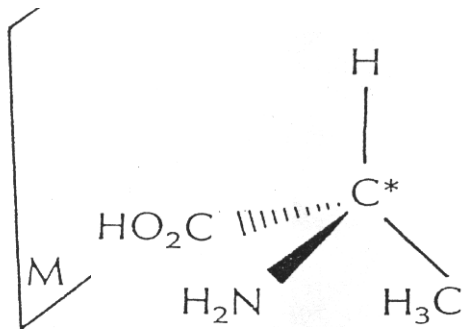


- Points 4, 5 et 6 : Chiralité, carbone asymétrique C*

Il existe deux isomères de l'alanine



acide (R)-2-aminopropanoïque



acide (S)-2-aminopropanoïque

Principales réactions à connaître

SN2 (substitution nucléophile du 2^{ème} ordre) :

- transformation exothermique
- une seule étape, mais processus bimoléculaire
- pas d'intermédiaire réactionnel

E1 (élimination du 1^{er} ordre) :

- il y a un intermédiaire réactionnel
- deux étapes
- cinétique globale lente

Pour les alcools :

Alcool + base = alcoolate

Alcoolate + dérivé halogéné = éther

Alcool + aldéhyde/cétone = cétal

Alcool + acide carboxylique/anhydride d'acide = ester

Alcool primaire oxydé en aldéhyde (et aldéhyde oxydé en acide carboxylique si oxydant fort)

Alcool secondaire oxydé en cétone

Phénol oxydé en quinone

Dérivé carbonyle réduit en alcool

Pour les alcènes :

Trans-addition (les deux groupements arrivent de chaque côté de l'alcène) (exemple : hydratation)

Cis-addition (les deux groupements arrivent sur la même face de l'alcène) (exemple : hydrogénation)

Alcène oxydé en oxyrane par un peracide

Alcène oxydé en aldéhyde/cétone par ozonolyse

Pour les amines :

Amine + acide = ammonium (alkylation)

Formation d'un amide (acylation) (acétylation si l'acide est $\text{CH}_3\text{-C=O}$)

Amine + aldéhyde/cétone = imine

Priorité des fonctions

- 1) acide carboxylique
- 2) acide sulfonique
- 3) ester
- 4) amide
- 5) nitrile
- 6) aldéhyde
- 7) cétone
- 8) alcool
- 9) phénol
- 10) thiol
- 11) amine

- 12) imine
- 13) éther
- 14) double liaison
- 15) triple liaison
- 16) hydrocarbures saturés
- 17) halogènes

Un hydrocarbure est un composé organique contenant exclusivement des atomes de carbone (C) et d'hydrogène (H).

Un hydrocarbure saturé ne renferme que des liaisons simples. Un hydrocarbure insaturé renferme au moins une liaison multiple.

Fonction	Préfixe
-Br	bromo
-Cl	chloro
CH ₃ CH ₂ O-	éthoxy
-F	fluoro
-I	iodo
CH ₃ O-	méthoxy
-NO ₂	nitro
C ₆ H ₅	phényl

Fonction	Si prioritaire -> suffixe	Si non prioritaire -> préfixe
Acide carboxylique	-oïque	
Ester	-oate de ...yle ?	
Nitrile	-nitrile	-n°-cyano...
Aldéhyde	-al	-n°-formyl...
Cétone	-n°-one	-n°-oxo...
Alcool	-n°-ol	-n°-hydroxy...
Amine	-n°-amine	-n°-amino...
Ether	?	-n° -méthoxy
Halogène	-ure	-n°-halogéno...

Classe Nom générique	Formule	Suffixe	Autre dénomination	Préfixe* - Nom de Groupe
Acide carboxylique	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{OH}$	OÏQUE Acide alcanoïque	Acide...carboxy- lique*	HOOC — carboxy R — CO — acyle (alcanoyle - alkylcarbonyle)
Anhydride d'acide	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{R}$		Anhydride alcanoïque	
Ester	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{O}-\text{R}_1$	Alcanoate de R ₁		$\text{R}_1-\text{O}-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-$ alkyloxycarbonyle
Halogénure d'acyle	$\text{R}_1-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{X}$	OYLE Halogénure d'alcanoyle	Halogénure d'alkylcarbonyle*	X — CO — halogénoformyle
Alcool (et phénol)	R — OH	OL Alcanol	Alcool alkylique	HO — hydroxy R — O — alkyloxy - alcoxy
Aldéhyde	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{H}$	AL Alcanal	... carbaldéhyde*	H — CO — formyle
Cétone	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{R}_1$	ONE Alcanone	Dialkylcétone*	O = C = oxo (le Carbone fait partie de la chaîne principale)
Amine	R — NH ₂	AMINES Alkylamine		NH ₂ — amino
Amide	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{NH}_2$	AMIDE Alcanamide	...carboxamide *	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{NH}-$ NH ₂ — CO — alcanamido carbamoyle
Nitriles	R — C ≡ N	NITRILE Alcanenitrile	...carbonitrile* Cyanure d'alkyle*	N ≡ C — cyano